SUMMARY

The data are presented on the habitat of 17 species of Phytoseiidae mites which are first found in the Crimea. Description and drawings of the species *Amblyseius plantagenis* sp. n. are given.

Аббасова Э. Д. Малоизвестные и новые виды хищных клещей Phytoseiidae фауны Азербайджана.— Зоол. журн., 1970, **49**, вып. 1, 45—55.
Аббасова Э. Д. Фитосейидные клещи (Parasitiformes, Phytoseiidae) Азербайджана: Автореф. дис ... канд. биол. наук. Баку, 1972.— 34 с.
Арутюнян Э. С. Новые виды рода Typhlodromus Scheuten, 1857 (Parasitiformes, Phytoseiidae).— Докл. АН АрмССР, 1971, **52**, № 5, 305—307.
Арутюнян Э. С. Определитель фитосейидных клещей сельскохозяйственных культур Армянской ССР. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1977.— 177 с.
Вайнштейн Б. А. Новые виды клещей рода Typhlodromus (Parasitiformes, Phytoseiidae) из Грузии.— Тр. Ин-та зоологии АН ГССР, 1961, **18**, 153—162.
Вайнштейн Б. А. Хищные клещи семейства Phytoseiidae (Parasitiformes) фауны Молдавской ССР.— В кн.: Фауна и биология насекомых Молдавии. Кишинев, 1973, 176—180.
Вайнштейн Б. А., Арутюнян Э. С. Новые виды хищных клещей рода Typhlodromus (Parasitiformes, Phytoseiidae).— Зоол. журн., 1968, **47**, вып. 8, 1240—1244.
Вайнштейн Б. А., Колодочка Л. А. Новые виды рода Anthoseius (Parasitiformes, Phytoseiidae).— Зоол. журн., 1974, **53**, вып. 4, 628—632.
Заплетина В. П. Тетраниходные клещи Малого Кавказа в пределах Азербайджана: Автореф. дис ... канд. биол. наук. Баку, 1972.— 25 с.
Самсония Ц. И. Фитосейидные клещи (Parasitiformes, Phytoseiidae) семечковых плодовых культур Восточной Грузии: Автореф. дис ... канд. биол. наук. Баку, 1975.— 36 с.
Wainstein B. A. Révision du genre Typhlodromus Scheuten, 1857 et systematique de la Famille des Phytoseiidae (Berlese, 1916).— Acarologia, 1962, **4**, N 1, p. 5—30.

Институт зоологии
АН УССР

Поступила в редакцию
28.IV 1980 г.

УДК 634.015

С. Ю. Грюнталь

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) В ЛЕСАХ ЮЖНОЙ ТАЙГИ

Многими исследователями показана зависимость распределения жужелиц, играющих роль регулятора численности различных беспозвоночных от почвенно-микроклиматических условий и растительного покрова.

В настоящем исследовании рассматриваются комплексы жужелиц в зависимости от породного состава древостоев и режима влажности почв.

Материал и методика. Материал собирали в Шекснинском лесничестве Рыбинского р-на Ярославской обл. в июне — сентябре 1976 г. Исследовали наиболее распространенные в этом районе ельники и производные от них березняки. В каждом типе леса (кроме ельника-черничника) взято по 24 почвенных пробы площадью 0,25 м^2 и установлено по 10 ловушек в линию на расстоянии 10 м друг от друга. Ловушками служили стеклянные банки емкостью 0,8 л и диаметром 72 мм, на 1/3 наполненные 4%-ным раствором формалина; проверяли их один раз в месяц *.

При обработке материалов, собранных в ловушки, к доминантным видам отнесены жужелицы, обилие которых составляет 5% и более от всех, собранных в данном биотопе, а при обработке малочисленных материалов, собранных при раскопках — 10% и более. К доминатным жизненным формам имаго жужелиц были отнесены такие, обилие которых составляло 5% и более общего числа отловленных карабид.

* Автор выражает глубокую благодарность И. Х. Шаровой и Т. С. Перель за помощь в определении личинок и выборе пробных площадей.

Определение жизненных форм имаго жужелиц проведено по системе И. Х. Шаровой (1974). При разделении жужелиц на фенологические группы за основу взята работа Ларссона (Larsson, 1939), а на экологические — данные ряда исследователей (Шарова, 1971; Жеребцов, 1975 и др.), а также собственные наблюдения автора.

При оценке биотопов по биоценотическому сходству видового состава и обилию общих для них видов использован коэффициент, предложенный Ю. И. Черновым (1975): $K_w = \frac{K_n \cdot K_f}{100}$. K_n (коэффициент сходства группировок по обилию) $= \frac{\Sigma c_{min} \cdot 100}{a + в - \Sigma c_{min}}$, где с — меньший из двух сравниваемых показателей уловистости каждого вида, а — суммарная уловистость всех видов в одном из биотопов, в — то же в другом. K_f — коэффициент фаунистического сходства, рассчитанный по формуле Жаккара: $K_f = \frac{C}{A+B-C}$, где С — число видов, общих для двух сравниваемых биотопов, А — число видов в первом биотопе, В — число видов во втором биотопе. По полученным данным строится диаграмма, в которой исследуемые биотопы располагаются попарно в виде дихотомической схемы по методике Ю. И. Чернова (1975).

Ж у ж е л и ц ы к о р е н н ы х т и п о в л е с а (е л ь н и к и). В обследованных ельниках собрано 2710 жужелиц 25 видов. Среди них по обилию преобладали лесные виды (96,9%), представленные в основном

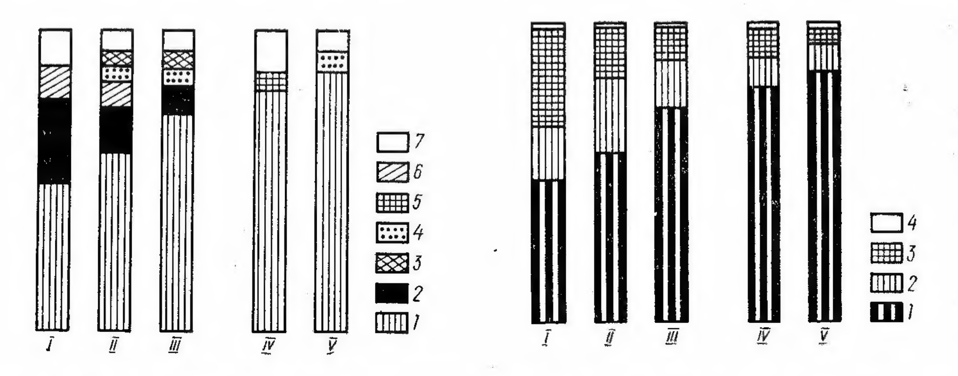


Рис. 1. Состав доминантных видов жужелиц в лесах южной тайги (по материалам ловушек):

I — ельник кислично-папоротниковый; II — ельник кислично-черничный; III — ельник-черничник; IV — березняк снытево-разнотравный; V — березняк кислично-черничный; *1 — Trechus secalis; 2 — Pterostichus oblongopunctatus; 3 — Calathus micropterus; 4 — Leistus rufescens; 5 — Agonum fuliginosum; 6 — Pterostichus melanarius;* 7 — Прочие виды.

Рис. 2. Состав доминантных жизненных форм имаго жужелиц в лесах южной тайги (по материалам ловушек):

1 — подстилочные стратобионты (менее 5 мм); *2* — подстилочные стратобионты (более 5 мм); *3* — подстилочно-почвенные стратобионты зарывающиеся; *4* — прочие группы; остальные обозначения, как на рис. 1.

гигрофилами (79,0%). По материалам раскопок средняя численность жужелиц в ельнике кислично-черничном составляла 1,2±0,2, а в ельнике кислично-папоротниковом — 1,0±0,3 экз/0,25 м². В обоих биотопах доминировали *Pterostichus oblongopunctatus* F. и *Trechus secalis* P k. В ельнике кислично-черничном к доминантам принадлежат также *Notiophilus palustris* D u f t., а в ельнике кислично-папоротниковом — *Calathus micropterus* D u f t. и *Amara brunnea* G y l l.

При сборах в ловушки самая низкая уловистость жужелиц, 62,1 экз/100 ловушко-суток, отмечена в ельнике-черничнике. Беден в этом типе леса и состав доминантных видов: *P. oblongopunctatus* F, и *T. secalis* P k. (рис. 1). В двух других обследованных ельниках уловистость была примерно одинаковой: в ельнике кислично-папоротниковом 95,5, а в ельнике кислично-черничном 108,1 экз/100 ловушко-суток. Сходен в этих двух ельниках и состав доминантов. Наряду с назван-

ными выше видами здесь преобладали *Leistus rufescens* F., *Agonum fuliginosum* Pz. и *C. micropterus* Duft.

Состав доминантных видов карабид в значительной степени определяет и соотношение жизненных форм имаго. Как видно из приведенных данных (рис. 2), во всех обследованных коренных типах леса преобладали подстилочные стратобионты и подстилочно-почвенные стратобионты зарывающиеся. К подстилочным стратобионтам относятся все перечисленные выше доминантные виды, кроме *P. oblongopunctatus* F., а также *Trechus quadristriatus* Schrnk., *Badister lacertosus* Sturm и мелкие жужелицы рода *Pterostichus* (*P. nigrita* F., *P. strenuus* Pz., *P. diligens* Sturm, *P, minor* Gyll.).

Подстилочно-почвенные зарывающиеся стратобионты в обследованных ельниках представлены следующими видами: *Pterostichus oblongopunctatus* F., *P. aethiops* Pz., *P. melanarius* Ill. и *P. niger* Schall. Соотношение подстилочных и зарывающихся форм неодинаково и зависит от лесорастительных условий обследованных биотопов. Ельники кислично-черничные приурочены к менее дренированным участкам, чем ельники кислично-папоротниковые (Орлов и др., 1974). Более близкое расположение грунтовых вод в ельнике кислично-черничном препятствует заселению минерального слоя почвы. Еще более отчетливо действие переувлажнения проявляется в ельнике-черничнике. В этом типе леса весной и после летних ливней уровень грунтовых вод приближается к поверхности почвы настолько, что в понижениях вода выступает на поверхность *. Очевидно, по этой причине в ельнике-черничнике почти отсутствуют зарывающиеся формы.

Кроме этих двух групп жизненных форм единично отмечены крупные подвижные жужелицы (эпигеобионты ходящие): *Carabus glabratus* Pk., *C. arcensis* Hbst., *Cychrus caraboides* L. и поверхностно-подстилочные стратобионты *Notiophilus palustris* Duft., *N. biguttatus* F. и *Lorocera pilicornis* F. Все названные группы жизненных форм относятся к классу зоофагов. Из миксофитофагов здесь отмечен только один вид — *A. brunnea* Gyll. (гео-хортобионт гарпалоидный).

С переувлажнением верхних горизонтов почвы в исследуемом районе связан также высокий процент найденных здесь гигрофилов. В ельнике кислично-папоротниковом они составляли более половины общего числа собранных жужелиц (55,7%), а в более сильно переувлажненных ельниках кислично-черничном и черничном их доля возрастает соответственно до 72,9 и 86,8%.

Анализ фенологических групп показывает, что в обследованных ельниках отмечены виды с летне-осенним (*T. secalis* Pk., *C. glabratus* Pk., *C. caraboides* L., *L. rufescens* F. и др.), весенним (*P. oblongopunctatus* F., *C. arcensis* Hbst., *N. palustris* Duft. и др.) и всесезонным размножением (*P. melanarius* Ill.). Среди них по обилию преобладали летне-осенние виды (рис. 3). Такое соотношение фенологических групп жужелиц объясняется довольно коротким вегетационным периодом, свойственным таежной зоне. В лесах Средней Европы отмечены те же фенологические группы жужелиц, что и в южной тайге, однако здесь преобладали виды с весенним размножением (Krause, 1974 и др.). Это объясняется более мягким климатом Средней Европы по сравнению с южной тайгой.

Жужелицы производных типов леса (березняки). Исследованы березняки, производные от ельников кислично-папоротникового и кислично-черничного, в которых собрано 1777 жужелиц, при-

* Мы не проводили почвенных раскопок в этом типе леса, так как из-за частых дождей в начале лета вода почти повсеместно стояла на поверхности почвы.

надлежащих к 20 видам. Как и в коренных типах, здесь господствовала группа лесных гигрофилов (12 видов — 94,6% по обилию).

По материалам раскопок в березняке снытево-разнотравном средняя численность карабид составляла 0,6±0,5, а в березняке кислично-черничном — 1,3±0,3 экз/0,25 м². В первом из названных березняков доминировал *Pterostichus strenuus* Pz., а во втором — *T. secalis* Pk. и *Agonum obscurum* Hbst.

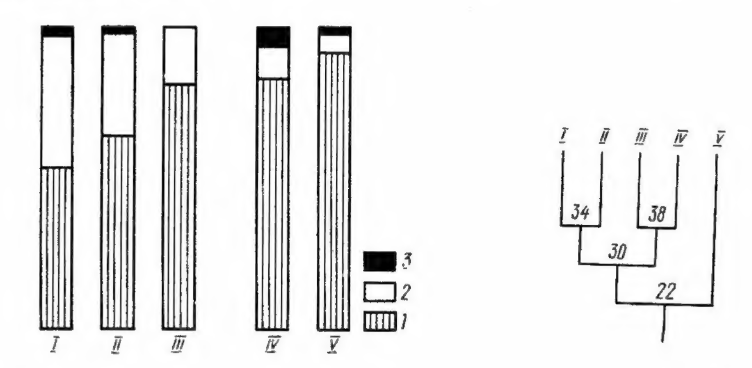


Рис. 3. Состав фенологических групп жужелиц в лесах южной тайги (по материалам ловушек):

1 — виды с летне-осенним размножением; *2* — виды с весенним размножением; *3* — виды со всесезонным размножением; остальные обозначения, как на рис. 1.

Рис. 4. Классификация комплексов жужелиц различных типов леса южной тайги на основании индексов количественного сходства (по материалам ловушек). Условные обозначения, как на рис. 1.

Данные, характеризующие уловистость жужелиц в производных типах, подобны таковым, полученным для соответствующих коренных типов. Так, в березняке снытево-разнотравном уловистость составила 72,1 при 95,5 в коренном типе, а в березняке кислично-черничном и в ельнике кислично-черничном совпала полностью (108,1 экз/100 ловушко-суток). Соотношение доминантных видов карабид резко изменяется при смене пород: из пяти видов, доминировавших в коренных типах леса, в производных насаждениях сохраняют это положение только один — два вида (рис. 1).

Смена пород приводит и к изменению соотношения жизненных форм имаго жужелиц (рис. 2). Обилие подстилочных стратобионтов в березняках по сравнению с соответствующими коренными типами леса возрастает на 10—25%, а зарывающихся соответственно сокращается. Крупные эпигеобионты ходящие представлены в березняках одним видом — *C. caraboides* L., а формы, относящиеся к поверхностно-подстилочным стратобионтам, двумя — *N. palustris* Duft. и *L. pilicornis* F. Только одни из встреченных здесь жужелиц, *Amara familiaris* Duft. принадлежит к миксофитофагам (гео-хортобионт гарпалоидный).

Изменение породного состава древостоев является, на наш взгляд, одной из основных причин изменения экологической структуры населения. В производных типах леса по сравнению с соответствующими коренными увеличивается доля гигрофилов. В березняке снытево-разнотравном они составили 87,8, а в березняке кислично-черничном — 94,6%, тогда как в коренных типах леса соответственно 55,7 и 72,9%.

В березняках отмечены те же фенологические группы жужелиц, что и в ельниках, причем здесь также преобладали виды с летне-осенним размножением (рис. 3).

Обсуждение результатов. Проведенные исследования показывают, что комплексы жужелиц в обследованных лесах южной тайги характеризуются сходным видовым составом, причем большинство из отловленных здесь карабид характерны для многих зон и подзон. Видовой состав в ельниках и березняках практически совпадает, однако обследованные типы леса различаются по составу доминантов. Как видно из приведенных данных, в обследованных биотопах найдено 7 массовых видов. Из них только *T. secalis* Pk. доминировал на всех пробных площадях и почти на всех (за исключением ельника-черничника и березняка снытево-разнотравного) — *L. rufescens* F. Для всех ельников характерен доминантный вид *P. oblongopunctatus* F. В ельниках кисличнопапоротниковом и кислично-черничном к этим видам относятся также *A. fuliginosum* Pz. и *C. micropterus* Duft. Однако в первом многочислен *A. brunnea* Gyll., а во втором — *N. palustris* Duft., *P. oblongopunctatus* F. и *C. micropterus* Duft. обычны для южнотаежных ельников и были зарегистрированы здесь также другими исследователями (Перель, 1965 и др.).

Соотношение жизненных форм имаго жужелиц показывает, что в лесах южной тайги господствуют зоофаги, представленные двумя доминантными группами: подстилочными стратобионтами (преобладали) и подстилочно-почвенными стратобионтами зарывающимися.

Характерная черта комплексов жужелиц, населяющих леса южной тайги — преобладание гигрофилов.

Обследованные биотопы населены в основном видами с летне-осенним размножением, доля же видов с весенним и всесезонным размножением невелика. Выявлена большая зависимость жужелиц в исследуемом районе от влажности почв (рис. 4).

SUMMARY

The paper deals with the effect of the tree species composition of forest stand and regime of soil moisture on the Carabidae complexes in five types of the forest. A determinative effect of the moisture regime on the ecological structure of the Carabidae complexes and an indirect effect of the tree composition are stated. Characteristic features of the forest Carabidae complexes are as follows: a high species abundance of mesophils, numerical abundance of hygrophilous organisms, predominance of litter zoophages and species with summer-autumn reproduction. Carabidae complexes in humid forests differ in a great number of hygrophils and litter zoophages.

Жеребцов А. К. К экологии жужелиц Carabidae Волжско-Камского заповедника (Раифское лесничество).— В кн.: Аспирант. работы Казан. ун-та. Казань, 1975, с. 31—35.

Орлов А. Я., Кошельков С. П., Осипов В. В., Соколов А. А. Типы лесных биоценозов южной тайги. М.: Наука, 1974.— 226 с.

Перель Т. С. Почвенное население ельников южной тайги и его изменение в связи с рубкой леса и при смене пород.— Pedobiologia, 1965, **5**, p. 102—121.

Чернов Ю. И. Основные синэкологические характеристики почвенных беспозвоночных и методы их анализа.— В кн.: Методы почвенно-зоологических исследований. М., 1975, с. 160—216.

Шарова И. Х. Особенности биотопического распределения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в зоне смешанных лесов Подмосковья.— В кн.: Фауна и экология животных, М., 1971, **465**, с. 61—86.

Шарова И. Х. Жизненные формы имаго жужелиц (Coleoptera, Carabidae).— Зоол. журн., 1974, **53**, вып. 5, с. 692—709.

Krause R. Die Laufkäfer der Sächsischen Schweiz, ihre Phänologie, Ökologie und Vergesellschaftung.— Faun. Abchandl. Staat. Museum für Tierkunde in Dresden, 1974, **5**, N 2, S. 73—179.

Larsson S. G. Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden.— Ent. Medd., 1939, **20**, S. 273—560.

Лаборатория лесоведения
АН СССР

Поступила в редакцию
15.IV 1980 г.